

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1944-1945

THESE

N°

497

POUR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

**Maurice GANDAR**

Né le 28 Mars 1917, à Saumur (Maine-et-Loire).

Présentée et soutenue publiquement le... 22 DEC 1944 ... 19...

**LA VITESSE DE SEDIMENTATION  
DES HEMATIES  
AU COURS DE LA GESTATION  
ET DANS LES SUITES DE COUCHES**

**SA VALEUR DIAGNOSTIQUE ET PRONOSTIQUE**

Président : M. LÉVY-SOLAL, Professeur.

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, rue Deparcieux, 29  
1945

1937 JUL 15

1937 JUL 15

# FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **GANDAR.**

Prénom : **Maurice.**

Date de Soutenance :

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

**GANDAR (Maurice).** — La vitesse de sédimentation des hématies au cours de la gestation et dans les suites de couches. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, in-8°, 47 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**GANDAR (Maurice).** — La vitesse de sédimentation des hématies au cours de la gestation et dans les suites de couches. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, in-8°, 47 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**GANDAR (Maurice).** — La vitesse de sédimentation des hématies au cours de la gestation et dans les suites de couches. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, in-8°, 47 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**GANDAR (Maurice).** — La vitesse de sédimentation des hématies au cours de la gestation et dans les suites de couches. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, in-8°, 47 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).



ANNÉE 1945

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

**Maurice GANDAR**

Né le 28 Mars 1917, à Saumur (Maine-et-Loire).

*Présentée et soutenue publiquement le..... 19..*

**LA VITESSE DE SEDIMENTATION  
DES HEMATIES  
AU COURS DE LA GESTATION  
ET DANS LES SUITES DE COUCHES  
SA VALEUR DIAGNOSTIQUE ET PRONOSTIQUE**

Président : M. LÉVY-SOLAL, Professeur.

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, rue Deparcieux, 29  
1945



## DOYENS HONORAIRES :

MM. H. Roger, Balthazard, Roussy et Tiffeneau

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Bar, Basset, Bezançon, Brindeau, Carnot, Chiray, Claude, Clerc, A. Couvelaire, Cunéo, Delbet, Hartmann, Heitz-Boyer, Jeannin, Laignel-Lavastine, Laubry, Lenormant, Marion, Mulon, Ombrédanne, H. Roger, Roussy, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon et Tiffeneau.

DOYEN ..... BAUDOUIN

ASSESSEUR ..... LEON BINET

### I. — PROFESSEURS

|                                                        | MM.               |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| Anatomie .....                                         | ROUVIERE.         |
| Anatomie pathologique .....                            | LEROUX.           |
| Assistance Médico-sociale .....                        | N...              |
| Bactériologie .....                                    | GASTINEL.         |
| Chimie médicale .....                                  | OLONOVSKI.        |
| Clinique de cardiologie .....                          | DONZELOT.         |
| Cliniques chirurgicales .....                          | BROCQ.            |
|                                                        | CADENAT.          |
|                                                        | MONDOR.           |
|                                                        | QUENU.            |
| Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie .....  | LEVEUF.           |
| Clinique chirurgicale orthopédique .....               | MATHIEU.          |
| Clinique gynécologique .....                           | MOCQUOT.          |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques .....  | GOUGEROT.         |
| Clinique des maladies des enfants .....                | DEBRE (R.).       |
| Clinique des maladies infectieuses .....               | LEMIERRE.         |
| Clinique des maladies mentales et de l'encéphale ..... | LEVY-VALENSI.     |
| Clinique des maladies du système nerveux .....         | GUILLAIN.         |
| Cliniques médicales .....                              | ABRAMI.           |
|                                                        | FIESSINGER.       |
|                                                        | HARVIER.          |
|                                                        | P.-VALLERY-RADOT. |
| Clinique médicale propédeutique .....                  | VILLARET.         |
| Clinique de Neuro-chirurgie .....                      | VINCENT (Cl.).    |
|                                                        | LANTUEJOUL.       |
| Cliniques obstétricales .....                          | LEVY-SOLAL.       |
|                                                        | PORTES.           |
| Clinique ophtalmologique .....                         | VELTER.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                | LEMAITRE.         |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....              | SENEQUE.          |
| Clinique thérapeutique médicale .....                  | LOEPER.           |
| Clinique de la Tuberculose .....                       | TROISIER.         |
| Clinique urologique .....                              | N...              |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie .....       | LIAN.             |
| Histologie .....                                       | CHAMPY.           |

113825

MAR 10 1949

|                                                    | MM.               |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Hydrologie thérapeutique et climatologie .....     | BESANÇON (Justin) |
| Hygiène et clinique de la première enfance .....   | CATHALA.          |
| Hygiène et médecine préventive .....               | JOANNON.          |
| Médecine légale .....                              | DUVOIR.           |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale ..... | BRUMPT (E.).      |
| Pathologie chirurgicale .....                      | PETIT-DUTAILLIS.  |
| Pathologie expérimentale et comparée .....         | BENARD (Henri).   |
| Pathologie médicale .....                          | CHABROL.          |
| Pathologie et thérapeutique générales .....        | BAUDOUIN.         |
| Pharmacologie et matière médicale .....            | HAZARD.           |
| Physiologie .....                                  | BINET (Léon).     |
| Physique médicale .....                            | STROHL.           |
| Technique chirurgicale .....                       | MOULONGUET.       |
| Thérapeutique .....                                | AUBERTIN.         |

## PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. DOGNON (*Physique médicale*), GAILLARD (*Parasitologie*),  
 GIROUD (*Histologie*), JAYLE M. (*Chimie médicale*),  
 LAROCHE G. (*Médecine générale*), OLIVIER (*Anatomie*), VERNE (*Histologie*)

## II. — AGREGES EN EXERCICE

|                   | MM.            |                            | MM.           |
|-------------------|----------------|----------------------------|---------------|
| Anatomie .....    | CORDIER.       | Médecine<br>générale ..... | DE GENNES.    |
|                   | N...           |                            | HAGUENAU.     |
| Anatomie          | DELARUE.       |                            | LELONG.       |
| pathologique :    | Mlle GAUTHIER- |                            | LENEGRE.      |
|                   | VILLARS.       |                            | MARCHAL.      |
| Bactériologie ... | BONNET.        |                            | MOLIARET.     |
| Chimie médicale . | N...           |                            | MOUQUIN.      |
|                   | AMELINE.       |                            | SOULIE.       |
|                   | FEVRE.         | Médecine légale .          | DESOILLE.     |
|                   | FUNCK-         |                            | DIGONNET.     |
|                   | BRENTANO.      | Obstétrique ...            | LACOMME.      |
| Chirurgie         | MENEGAUX.      |                            | SUREAU.       |
| générale ...      | PATEL.         |                            | N...          |
|                   | SICARD.        | Ophtalmologie . .          | RENARD.       |
|                   | N...           | Oto-rhino-                 |               |
|                   | N...           | laryngologie ...           | HALPHEN.      |
|                   | N...           | Parasitologie ...          | LAVIER        |
| Histologie ...    | BULLIARD.      | Parasitologie              |               |
| Hydrologie ...    | N...           | coloniale ...              | N...          |
| Hygiène ...       | N...           | Pathologie                 |               |
|                   | BARIETY.       | expérimentale .            | LEMAIRE.      |
|                   | BERNARD (Et.). | Pharmacologie .            | Mlle J. LEVY. |
| Médecine          | BOULIN.        |                            | N...          |
| générale ...      | BROUET.        | Physiologie ...            | RICHET.       |
|                   | CACHERA.       |                            | N...          |
|                   | COSTE.         | Physiologie                |               |
|                   | DELAY.         | médicale ...               | DESGREZ (H.). |
|                   | GARCIN.        | Thérapeutique .            | TURPIN.       |
|                   |                | Urologie ...               | COUVELAIRE.   |

### III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET (*Chirurgie générale*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*),  
LE LORIER (*Obstétrique*), PIEDELIEVRE (*Médecine légale*),  
VAUDESCAL (*Obstétrique*).

### IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT.

| MM.          |   | MM.         |            |              |
|--------------|---|-------------|------------|--------------|
| Clinique     | } | GATELLIER.  | }          | ALAJOUANINE. |
| chirurgicale |   | DE GAUDART  |            | CHEVALLIER.  |
|              |   | D'ALLAINES. |            | LAROCHE Guy. |
| Clinique     |   |             |            | MOREAU.      |
| obstétricale |   | ECALLE.     | Clinique   |              |
|              |   |             | urologique | FEY.         |

### V. — CHARGES DE COURS

|                    |                |                    |           |
|--------------------|----------------|--------------------|-----------|
| MM.                |                | MM.                |           |
| Puériculture . . . | N...           | Stomatologie . . . | DECHAUME. |
| Radiologie . . . . | LEDOUX-LEBARD. |                    |           |

---

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| MM.                            |               |
| Secrétaire de la Faculté ..... | J. MOREL.     |
| Secrétaire-adjoint .....       | M. BRISSIAUD. |

---



---

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Bibliothécaire en Chef .. | A. HAHN.                          |
| Bibliothécaires .....     | Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT. |

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*



A MON PERE

*Qui restera toujours pour moi  
l'Idéal du Médecin.*

A MA MERE

A MA FIANCEE

A MON FRERE

A MES SŒURS

A MES NEVEUX ET NIECES

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS :

MESSIEURS ARNAUD, BENEZECH, RIVRON,  
MORINIERE, COUTEL, GOUGAUD et JURET

Qui formèrent l'Equipe

A TOUS MES AMIS

A NOTRE MAITRE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVY-SOLAL

Professeur de Clinique Obstétricale

Accoucheur des Hôpitaux

Officier de la Légion d'Honneur

Croix de Guerre

*Qui, malgré les circonstances,  
nous a témoigné toute sa bienveil-  
lance dans son service de la mater-  
nité de Saint-Antoine.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MORIN

Accoucheur Assistant des Hôpitaux

*Qui nous a dirigé dans l'étude et  
dans la pratique obstétricale.*

A MES MAITRES  
DE L'ECOLE DE MEDECINE D'ANGERS

A MES MAITRES  
DANS LES HOPITAUX DE PARIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR NICOLAS  
Chef de Laboratoire à la Maternité de Saint-Antoine



## HISTORIQUE

---

Décrite pour la première fois par GALIEN, qui constata la séparation du sang en deux couches : sérum et hématies, la sédimentation des hématies fut observée durant les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles par les chirurgiens-barbiers sur leurs patients. Au cours des nombreuses saignées, pratiquées alors par sangsues, ils décrivirent la formation d'une zone claire au-dessus des hématies tombées, sous les noms de « Crusta Sanguinis », Crusta phlogestica » et chez la femme enceinte « Crusta Lactae ».

En 1797, John HUNTER donna le nom de sédimentation et en étudia la vitesse dont il attribua les variations aux différences de viscosité du sang et à la teneur en fibrinogène.

Pendant les années qui suivirent, MULLER DAVY, NOSE poursuivirent l'étude du phénomène.

MOSLER et WELKER arrivèrent par ce moyen à étudier le rapport entre le plasma et les éléments figurés du sang; WIRCHOW critiqua leurs conclusions.

Entre 1893 et 1897, BERNACKI de Varsovie mit au point l'étude du sang rendu incoagulable par adjonction d'oxalate et proposa les premiers procédés d'étude scientifique de la sédimentation.

Les études se poursuivirent pendant les années suivantes, essayant principalement de trouver l'explication du phénomène.

En 1917, FAHRAEUS, au Congrès de Chirurgie et de Gynécologie de Stockholm, publie les premières applications chimiques de l'étude de la vitesse de sédimentation chez la femme enceinte. Il l'étudie in vivo. Plaçant deux liens sur le bras d'une femme enceinte, il ponctionne la veine et constate que rapidement il trouve à la partie supérieure, du plasma et, à la partie inférieure, des globules. Il parvient même à observer le phénomène sans recourir à la ponction : par vision directe, il constate que la partie supérieure de la veine blanchit, alors que la partie inférieure reste bleuâtre.

Etudiant ensuite la sédimentation globulaire in vitro, il utilise 8 cc. de sang mélangé à 2 cc. de solution de citrate de soude à 2 %.

Il conclut que :

- la vitesse de sédimentation est augmentée chez la femme enceinte;
- qu'elle croît avec l'âge de la grossesse;
- au voisinage du terme, elle est 4 fois plus grande que chez la femme normale.

En 1920, LINZENMEIER étudie par sa méthode la vitesse de sédimentation au cours de la grossesse normale et au cours de l'éclampsie.

En 1923, LEVY-SOLAL, à la Société de Biologie de Paris, attire l'attention sur la différence de vitesse de sédimentation des hématies maternelles et fœtales.

A partir de 1925, les auteurs américains et anglais poursuivent l'étude de la sédimentation des hématies :

BOER et REIS en 1925 - ESTMAN en 1927 - DODDS et HELFER en 1930 - MATHIEU en 1931 - CANTER en 1934.

Ce n'est qu'en 1939, qu'en France, les auteurs lyonnais TRILLAT et LUGARD publient une mise au point dans le *Bulletin de la Société de Gynécologie et d'Obstétrique*.

Tous ces auteurs concluent à l'augmentation de la vitesse de sédimentation des hématies au cours de la gestation et discutent de l'intérêt diagnostic et pronostic de ce phénomène.

---



## FACTEURS DÉTERMINANT LES VARIATIONS DE LA VITESSE DE SÉDIMENTATION

---

L'origine des variations de la vitesse de sédimentation des hématies fut recherchée par de nombreux auteurs dans les modifications des divers éléments du sang.

Ce furent d'abord les hématies qui furent incriminées.

BIERNACKI, FRITCH, STARLINGER, RIEUX, GRAM montrèrent que la vitesse de sédimentation serait proportionnelle au nombre des hématies.

CLAUDE, au cours des anémies, trouva une vitesse de sédimentation augmentée.

Enfin, Ch. ACHARD, CODOURNIS et HADJIGEORGES montrèrent qu'il n'existe aucun parallélisme entre la vitesse de sédimentation et le nombre des hématies.

Le rapport entre la vitesse de sédimentation et les volumes des hématies fut étudié par : WEISCHMAN et SCHURMEYER, GRAM, POPPERT, FRUNDLER. Tous ces auteurs admettent que la vitesse de sédimentation des globules rouges augmente parallèlement au volume de ces derniers selon la formule de STOKES :

$$V = 0,22 \frac{2^3 (D_1 - d) g}{\eta}$$

$\eta$

ou  $V$  = vitesse de chute,

$g$  = accélération terrestre,

$D$  = densité du corps  
 $d$  = densité du milieu  
 $2$  = rayon du corps,  
 $\eta$  = coefficient de frottement.

RUNSTROM, RANE admettent que les hématies les plus petites étant de densité plus élevées tombent plus rapidement.

PARVANOFF admet que la vitesse de sédimentation de hématies est influencée par le volume de celles-ci, mais seulement dans la mesure où le poids ne varie pas.

La charge hémoglobinique et le poids spécifique de globules ne semblent pas jouer un rôle constant.

Ed. PEYRE n'admet aucun parallélisme entre les deux phénomènes.

Par contre, Ch. ACHARD, CODOURNIS et HADJIGEORGE admettent une certaine influence.

Les phénomènes électriques de répulsion et d'attraction ont attiré l'attention de HOBBER.

Il constata que les hématies se dirigent vers le pôle positif. Mais toutes ne s'y dirigent pas avec une vitesse égale, cette différence étant due à une différence de charge.

La persistance de l'état de suspension des hématies serait due à l'action des forces électro-magnétiques de répulsion agissant selon la loi de COULOMB :

$$F = K \frac{q q'}{d^2}$$

ou  $F$  = représente la force de répulsion,

$K$  = une constante,

$q$  et  $q'$  = les charges électriques,

$d$  = la distance qui sépare les corps électrisés.

L'accélération de la vitesse de sédimentation serait due à une diminution de charge électrique des globules.

D'autres auteurs ont pris comme champ d'expérience non plus les hématies, mais le milieu où elles sédimentent. Ils se sont attachés à déterminer le rôle des derniers éléments du plasma dans les modifications de la vitesse de sédimentation des hématies.

Ce sont d'abord les albumines, provenant de la destruction des tissus, qui ont été étudiés.

Leur rôle a été diversement apprécié.

Les albumines provoqueraient la décharge électro-négative des globules.

Les albumines favoriseraient : l'agglutination des hématies ; l'augmentation des albumines et leur modification quantitative favoriseraient la floculation du plasma.

Parmi les albumines, deux surtout ont été étudiées : le fibrinogène — albumine à grosse molécule et à basse dispersité colloïdale traduisant une labilité plasmatique et favorisant la floculation. De nombreux auteurs ont constaté le parallélisme entre l'abondance du fibrinogène et l'accélération de la vitesse de sédimentation :

FRETSCH, BEZANÇON, WEIL et GUILLAUMIN, GRAM, ADLER, POTERS, BISCHER, DURAND, BELTZ et KAUFMAN, ADLER et ZAROSKI, POPPERT et KREUNDLER, MUATANI et YAMAGUCHI, WARSOWIEZ, FARHOENS, ROCH, STARLINGER, SACKS et ATINGEN, LINZENMEIER, ABDERHALDEN.

La globuline fut étudiée par SHURER et EIMER, POPPERT et KREUNDLER et par ADLER. Pour ces auteurs, une augmentation du taux de la globuline amène une augmentation de la vitesse de sédimentation. DEUTSCH a

Sérine

admis que si le rapport  $\frac{\text{Sérine}}{\text{globuline}}$  diminue, la vitesse de sédimentation augmente.

Personnellement, nous avons recherché dans quelques cas le rapport pouvant exister entre ces éléments et la vitesse de sédimentation.

| Vi Séd. | S.    | G.    | S/G  |
|---------|-------|-------|------|
| 142     | 29,76 | 50,24 | 0,5  |
| 83      | 46,2  | 46,4  | 1    |
| 65      | 41,4  | 25,7  | 1,6  |
| 52      | 55,80 | 22,30 | 2,5  |
| 45      | 38,16 | 37,24 | 1    |
| 32      | 48,8  | 24,8  | 1,96 |
| 8       | 57,8  | 24,6  | 2    |

Dans l'ensemble, on peut constater avec quelques irrégularités que plus la vitesse de sédimentation est élevée, plus le taux de Sérine est bas et plus le taux de globuline est élevé.

MASSINGER et GRIMAUD, examinant le rôle de la densité plasmatique, nièrent tout rapport entre cet élément et la vitesse de sédimentation.

Sa viscosité plasmatique n'a pour CORDIER aucune influence sur l'accélération de la vitesse de sédimentation. KAFKA distingue deux cas : si la vitesse de sédimentation est inversement proportionnelle à la viscosité, on se trouve en présence d'un trouble endocrinien. Si, au contraire, la viscosité plasmatique est directement proportionnelle à l'accélération de la vitesse de sédimentation, il s'agit d'un trouble microbien.

OETLINGEN admet que les variations de la tension superficielle étaient parallèles à l'accélération de la vi-

tesse de sédimentation. Mais SALOMON, DE POTERI et VALTER — F. V. HAHN, EDHAR ZUNC contestent ce rapport.

L'urée et le sucre n'ont aucune influence sur les modifications de la vitesse de sédimentation, ainsi que le montra CORDIER.

H. CLAUDE, LÉVY VALENSI, A. LEMONCHE, DAUSSY admettent qu'il existe un parallélisme entre l'accélération de la vitesse de sédimentation et la quantité de toxine contenue dans le sang.

De ce bref exposé des explications cherchées au sujet de l'accélération de la vitesse de sédimentation des hématies, on peut retenir que toutes semblent avoir mis en lumière une cause de ce phénomène. Mais souvent des expérimentateurs différents ont trouvé des résultats sans concordance, parfois même opposés. C'est dire les nombreuses influences qui agissent sur ce phénomène, sa sensibilité et son inconstance.

---



## TECHNIQUE

---

De nombreuses techniques pour l'étude de la vitesse de sédimentation ont été proposées. Leurs différences portent et sur le matériel utilisé — l'anticoagulant choisi et la méthode de lecture. CÉSARÉ, en 1911, utilise 1 cc. de solution de fluorure de sodium à 3 % mélangé à 9 cc. de sang. Il introduit le mélange dans une éprouvette de 30 cm. de haut et de 8 mm. de diamètre. La lecture se fait au bout d'une demi-heure (H1), de 24 h. (H2), puis la hauteur totale (Hc).

Cette technique fut légèrement modifiée par GILBERT et TRIJOUL. La lecture se fait alors de 5 en 5 minutes dans une éprouvette de 5 cc. divisée en dixièmes.

CORDIER et CHAIX utilisent 2/10<sup>e</sup> de cc. d'une solution de citrate à 5 % et 3 cc. de sang : ils observent le résultat au bout d'une heure et l'expriment en pourcentage.

Pour accélérer la lecture, ils ont utilisé une centrifugation de 10 minutes et une lecture immédiate.

LINZENMEIER utilise une méthode de lecture non plus à heure fixe, mais à point fixe.

Dans un tube marqué en trois places : graduation 6 - 12 - 18, on note les temps mis pour atteindre successivement les divisions.

Cette technique offre un gros inconvénient : elle nécessite une observation constante des tubes.

PANTCHENKOW, AVRAM IVANOF RAPONSKY ont proposé

d'utiliser des méthodes de micro-sédimentation dont les résultats sont comparables à celles couramment employées.

Les difficultés de ces méthodes proviennent uniquement de la technique à utiliser pour prélever le sang par piqûre. On pratique comme pour une numération globulaire, mais des précautions supplémentaires sont nécessaires pour arrêter un début de coagulation pendant la prise.

Nous avons utilisé la technique de WESTERGREEN actuellement la plus couramment employée.

Utilisant une seringue spéciale, munie d'un ergot et d'une contenance de 3 cc., nous la remplissons d'une solution de citrate de sodium à 5 % pour repousser le piston, limité alors dans sa course par l'ergot. Il reste alors dans la seringue 5/10<sup>e</sup> de cc. de solution.

On prélève alors le sang par ponction veineuse, sans garrot, chez le malade à jeun.

Le prélèvement est alors placé dans un tube que l'on agite doucement pour favoriser le mélange.

Le mélange est alors aspiré dans une pipette de 2 mm. 5 de diamètre et gradué en millimètres jusqu'à 200. On fait arriver en haut la colonne sanguine jusqu'au chiffre 0, en évitant la formation de bulles.

La pipette est alors placée sur un support spécial et la lecture peut être faite après 1 heure, 2 heures, 4 heures et 24 heures.

En pratique, la lecture après une heure suffit à mesurer la vitesse de chute; les autres lectures ne servent qu'à vérifier le premier chiffre.

Nous insisterons particulièrement sur ces deux points:

— le malade doit être à jeun : car la digestion trouble la vitesse de sédimentation;

— il doit être apyrétique, car dès qu'une élévation de température existe, la vitesse de sédimentation devient fort élevée et perd alors tout intérêt diagnostique ou pronostique.

---



## AU COURS DE LA GROSSESSE NORMALE

---

Au cours de la grossesse normale, la vitesse de sédimentation des hématies croît avec l'évolution de la grossesse.

FAHRAEUS déclare en 1917 que la vitesse de sédimentation croît avec l'âge de la grossesse.

VIGNES, en 1923, établit un rapport entre l'accélération de la vitesse de sédimentation et le nombre de mois de gestation : utilisant la technique de LINZENMEIER, il indique que si la vitesse de sédimentation reste normale au cours du premier trimestre, elle croît rapidement pour atteindre 55 minutes chez la femme à terme.

En 1925, Mlle VANKOSSOVA KOSTICH publie dans une thèse soutenue devant la Faculté de Lyon le tableau suivant :

|              |            | %  | mm. |
|--------------|------------|----|-----|
| Ce. J. ....  | 3 mois     | 14 | 28  |
| Bon. ....    | 5 mois     | 14 | 28  |
| Luis. ....   | 6 mois     | 30 | 60  |
| Jul. ....    | —          | 30 | 60  |
| F. Aug. ..   | 8 mois     | 40 | 80  |
| Vil. Ch. ... | 8 mois 1/2 | 43 | 86  |
| Boi. ....    | 8 mois 1/2 | 41 | 82  |
| Ger. ....    | 8 mois 1/2 | 27 | 54  |
| Dy. ....     | 8 mois 1/2 | 25 | 50  |
| D. Gal. ...  | 9 mois     | 53 | 106 |

SWETIN trouve à 6 mois 32 mm.

- dans 9 cas à 7 mois, 52 mm. de moyenne avec des extrêmes de 25 à 80;
- dans 7 cas à 8 mois, 61 mm. de moyenne avec des extrêmes de 36 à 84;
- dans 3 cas à 9 mois, 49 mm. de moyenne avec des extrêmes de 40 et de 62.

DODDS établit le tableau suivant :

| Semaines   | Nombre de cas | Moyenne V. S. % | Extrêmes | Cas ou la V. S. est normale |
|------------|---------------|-----------------|----------|-----------------------------|
| 0 à 12     | 12            | 2,5             | 1+4      | 12                          |
| 12 à 16    | 10            | 5,6             | 2—10     | 3                           |
| 16 à 20    | 32            | 7,5             | 2—24     | 11                          |
| 20 à 24    | 67            | 10              | 1—23     | 15                          |
| 24 à 28    | 119           | 10,2            | 1—25     | 33                          |
| 28 à 32    | 60            | 14,6            | 3—45     | 6                           |
| 32 à 36    | 28            | 18,5            | 1—32     | 0                           |
| 36 à terme | 10            | 14              | 4—27     | 2                           |

Utilisant la technique de CÉSARÉ, TRILLAT et LUGAND en 1939, donnent les résultats suivants :

- au cours des 3 premiers mois : 10 à 14 %;
- au delà du 6<sup>e</sup> mois : moyenne de 55 % avec les chiffres extrêmes de 40 à 65 %.

Personnellement, nous avons pu établir le tableau suivant :

| Mois  | Nombre<br>de cas | V. S.<br>en mm.<br>moyenne | V. S.<br>en mm.<br>extrême |
|-------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2     | 12               | 12                         | 3—27                       |
| 3     | 16               | 20                         | 9—27                       |
| 4     | 16               | 22                         | 7—40                       |
| 5     | 20               | 16                         | 11—23                      |
| 6     | 18               | 14                         | 9—20                       |
| 7     | 14               | 27                         | 22—32                      |
| 8     | 10               | 26,6                       | 15—40                      |
| terme | 26               | 58                         | 25—83                      |

On peut donc conclure que la vitesse de sédimentation est augmentée au cours de la grossesse. Cette augmentation est progressive, mais ses nombreuses variations ne permettent pas ni d'en tirer des conclusions intéressantes le diagnostic, ni d'en déduire l'âge probable.

Au moment de l'accouchement, pendant le travail, la vitesse de sédimentation est accélérée sans que cette accélération dépasse de beaucoup celle déjà constatée au cours de la grossesse à terme.

En 1923, L. SOLAL, à la Société de Biologie, trouve une moyenne de 65 mm. Mais il attire surtout l'attention sur la différence qui existe entre les vitesses de sédimentation maternelles et fœtales. La vitesse de sédimentation des hématies du cordon fœtal se trouve être pour les mêmes cas de 1 mm. 5.

Dans trois cas nous trouvons :

Chez la mère, une vitesse moyenne de 60 mm. avec des extrêmes de 32 et 87.

Dans les mêmes cas, le sang prélevé directement sur

le cordon donne une vitesse moyenne de 2 avec des extrêmes de 1 et 3.

On peut en déduire que, au moment de l'accouchement, la vitesse de sédimentation est particulièrement élevée chez la femme, mais que cette élévation n'influe en rien sur l'équilibre sanguin du fœtus dans la vitesse de sédimentation qui reste particulièrement lente.

## AU COURS DES GROSSESSES PATHOLOGIQUES

---

La nature de sédimentation des hématies au cours des complications qui peuvent survenir pendant une gestation, a été étudiée par quelques auteurs. Certains ont voulu parfois en faire un élément de pronostic.

### PYÉLONÉPHRITES.

GLADYS DODDS indique qu'au cours de Pyélonéphrites survenant à un stade variable de la grossesse, la vitesse de sédimentation se trouve être dans 8 cas comprise entre 17 et 75 %, ce qui, comparé aux chiffres moyens trouvés par ces auteurs, indique une accélération importante.

Personnellement, au cours de deux pyélonéphrites, nous avons observé :

1. — Mme H..., troisième geste de 32 ans, présente au huitième mois de sa grossesse — jusque là parfaitement bien supportée — une pyurie avec collobacillurie importante ; l'évolution en est d'abord pyrétique — sa température oscille entre 38° et 39°. La vitesse de sédimentation est alors de 115 mm., mais cette accélération très importante se produit dans tous les cas où une fièvre existe. Puis la malade devient apyrétique, mais la collobacillurie persiste, la vitesse de sédimentation est alors de 35 mm.

2. — Mme H..., primi geste de 20 ans, a mené à bien jusqu'au

huitième mois sa grossesse. Des douleurs lombaires nous amenèrent à pratiquer un examen des urines, qui montre une pyurie avec colibacillurie. Sa vitesse de sédimentation est de 45 mm.

Dans ces deux observations, si la vitesse de sédimentation examinée au cours d'un épisode fébrile est exceptée, on peut constater que si les deux chiffres 35 mm. et 45 mm. sont élevés, ils restent cependant en-dessous de la moyenne de l'accélération constatée pour des grossesses de cet âge.

On peut donc conclure que, au cours de la grossesse, la vitesse de sédimentation ne semble pas influencée régulièrement par l'évolution apyrétique d'une pyélonéphrite.

#### CERVICITE.

GLADYS DODDS, dans 6 cas de cervicite accompagnant la grossesse, montre que dans la moitié des cas, la vitesse de sédimentation des hématies est supérieure à la moyenne observée au cours des grossesses normales; et, dans l'autre moitié, inférieure à cette moyenne.

Dans un cas personnel, la vitesse de sédimentation est de 27 mm.; chez une primipare enceinte de 5 mois, ce chiffre est supérieur au chiffre moyen trouvé dans les grossesses normales de cet âge (16 mm.) et supérieur au chiffre extrême (23 mm.).

Les variations de la vitesses de sédimentation ont été étudiées au cours des diverses manifestations de l'intoxication gravidique.

#### ECLAMPSIE.

GLADYS DODDS, dans 6 cas d'éclampsie, constate une accélération de la vitesse de sédimentation dans 5 cas. Un cas d'intensité moyenne faisait exception.

TRILLAT et LUGAND trouvent une accélération à 66 et 76 % qui cède au traitement.

NEUMAN et FRIANDLER pensent que l'éclampsie n'influe nullement sur les variations de la vitesse de sédimentation.

FARHAEUS et LINZENMEIER, HYMAN CANTER soutiennent au contraire que la vitesse de sédimentation est ralentie.

Les divergences d'appréciations de ces auteurs ne permettent pas de conclure sur les rapports existants entre les troubles de la vitesse de sédimentation et l'éclampsie.

#### ALBUMINURIE.

Dans l'albuminurie gravidique avec hypertension, la vitesse de sédimentation fut étudiée par GLADYS DODDS. Pour cet auteur, il n'existe aucun rapport entre la vitesse de sédimentation et l'albuminurie et l'hypertension.

TRILLAT et LUGAND ont constaté chez une femme à terme albuminurique une vitesse de sédimentation à 65 %, chiffre qui correspond aux chiffres moyens de ces auteurs.

Nous avons recueilli deux observations d'albuminuriques hypertendues :

1. — Mme G..., primigeste de 34 ans, présente au moment de son travail, une albuminurie à 2 grammes (tube d'Esbach) ; une tension artérielle à 19-12 mm. au Vaquez ; sa vitesse de sédimentation est à 32 mm.

2. — Mme D..., troisième geste de 34 ans, à son septième mois, présente une albuminurie de 3 grammes au tube d'Esbach — sa tension artérielle est à 20-11. A ce moment, sa vitesse de sédimentation est de 65 mm. Après trois jours de traitement par le repos et la diète hydrique, la tension artérielle s'est abaissée à 16-12.

L'albuminurie persiste, le tube d'Esbach indique encore 1 gramme d'albumine. La vitesse de sédimentation est de 60 mm.

Dans ces deux observations, l'accélération de la vitesse de sédimentation est :

Dans le premier cas, au niveau de la moyenne observée dans les cas de grossesse normale.

Dans le deuxième cas, elle est notablement exagérée, car cette accélération ne diminue pas parallèlement à la baisse de la tension artérielle et au taux de l'albuminurie.

Il semble que dans les cas d'albuminurie gravidique avec hypertension, la vitesse de sédimentation varie selon les cas, sans que ces troubles permettent de lui attribuer une valeur pronostique quelconque.

Nous avons recueilli personnellement deux observations de vomissements incoercibles :

1. — Mme A..., primipare de 28 ans — grossesse de 2 mois, vomissements incoercibles depuis 15 jours. Bon état général. Vitesse de sédimentation : 5 mm.

2. — Mme S..., deuxième geste de 24 ans — grossesse de 3 mois — vomissements depuis 3 semaines — rebelle à toute thérapeutique. Vitesse de sédimentation : 5 mm.

Ces deux cas permettent de conclure que la vitesse de sédimentation des hématies n'est pas accélérée au cours des vomissements incoercibles.

#### HYDRAMNIOS.

Nous rapportons ici deux observations d'hydramnios aigu et subaigu :

1. — Mme T..., douzième geste de 36 ans — depuis 2 mois son

utérus a augmenté de volume plus rapidement qu'à ses précédentes grossesses. Elle présente à ce moment une hauteur utérine de 35 cm. pour une grossesse de 8 mois. Le Bordet-Wasserman est négatif. Sa vitesse de sédimentation est de 40 mm.

2. — Mme B..., 18 ans, Ipare, présente au cours d'une grossesse parvenue à son quatrième mois, une hausse brusque d'hydramnios. Son Bordet-Wasserman est négatif. Sa sédimentation globulaire est de 7 mm.

Dans ces deux observations, on constate qu'au cours des poussées d'hydramnios la vitesse de sédimentation des hématies n'est pas influencée et qu'elle reste au niveau des chiffres moyens.

### GROSSESSE EXTRA-UTERINE

Nous avons pu recueillir une observation de grossesse extra-utérine, dont le diagnostic fut vérifié à l'intervention :

Mme A..., 28 ans, 2<sup>e</sup> geste — a un retard de règle de 8 jours — elle présente quelques pertes roses et souffre de la fosse iliaque gauche — un toucher vaginal rend une petite masse douloureuse à gauche. Le cul de sac de Douglas est douloureux au toucher — une ponction du Douglas ramène un peu de sang. A ce moment, la vitesse de sédimentation est à 55 mm.

L'intervention vérifie le diagnostic de grossesse extra-utérine.

Dans ce cas la vitesse de sédimentation est notablement accentuée.

Témoin d'un processus en évolution.

### *Autres affections compliquant l'état puerpéral.*

Au cours de toutes les affections qui peuvent compliquer l'état puerpéral, la vitesse de sédimentation peut être perturbée. GLADYS DODDS donne les résultats suivants sur 13 malades présentant un Wasserman positif : 10 ont des vitesses de sédimentation supérieures et 3 inférieures. Etudiant 5 cas d'affections pulmonaires, il constate que 2 cas sont supérieurs à la moyenne et 3 inférieurs.

Personnellement nous avons recueilli une observation d'ictère catarrhal :

Mme Z..., 32 ans, 7<sup>e</sup> geste, présente lors de son entrée à l'hôpital un ictère généralisé prurigineux avec décoloration des matières — le foie est un peu gros et douloureux — cet ictère a débuté 8 jours avant son entrée par des troubles digestifs et une température légère.

A son entrée, enceinte de 8 mois 1/2, elle est en travail à une dilatation de petite paume.

La vitesse de sédimentation globulaire est de 32 mm.

Le sang du cordon de l'enfant, prélevé, présente une sédimentation de 2 mm.

Après 15 jours, l'ictère terminé, la sédimentation est à 8 mm. Dans ce cas, l'ictère n'influe pas au cours de la grossesse sur la vitesse de sédimentation.

### **PNEUMONIE.**

Au cours des affections pulmonaires aiguës, nous avons pu constater que la vitesse de sédimentation des hématies était fortement accélérée :

Mme Gr... présente lorsqu'elle entre à l'hôpital, au septième mois de sa grossesse, une pneumonie du sommet droit évoluant

depuis 8 jours, avec subictère et léger syndrome méningé. A ce moment la vitesse de sédimentation est de : 142 mm.

Avant terme, l'accouchement se produit et une fille naît, pesant 1.200 grammes. Elle meurt le 19<sup>e</sup> jour.

Pendant ce temps, l'état de la mère s'aggrave. La température reste oscillante entre 38° et 39°. Elle présente alors un ictère dont la teinte cuivrée fait penser à une spirochétose. Mais les examens de laboratoire sont négatifs. La vitesse de sédimentation des hématies est de 150 mm.

La malade est alors transférée dans un autre service. Elle présente alors une matité de l'hémithorax droit. Une ponction pleurale fait constater une pleurésie purulente à pneumocoques. Sous l'influence d'une sulfamidothérapie intense, la guérison survient en un mois.

De cette observation nous ne retiendrons que le fait suivant : l'évolution d'une pneumonie grave au cours de la grossesse accélère notablement la vitesse de sédimentation des hématies. Mais cette accélération n'est pas freinée par un accouchement prématuré.

Au cours de ce chapitre, nous avons essayé d'exposer le plus de complications possibles de la grossesse. Les résultats que les autres auteurs et nous-même avons obtenus sont décevants.

Si aucune poussée fébrile n'accompagne la complication thermique, la vitesse de sédimentation est accélérée dans des proportions telles que l'influence de la grossesse semble entièrement abolie.

Si aucune poussée fébrile accompagne la complication, l'influence de la grossesse empêche de porter un pronostic basé sur les modifications de la vitesse de sédimentation des hématies.

Les variations de ce phénomène sont telles chez une

femme dont la gestation est normale que : il est impossible d'accorder aux modifications de la vitesse de sédimentation une valeur dans le dépistage des complications.

---

## **LA VITESSE DE SÉDIMENTATION DES HÉMATIES DANS LES SUITES DE COUCHES**

---

L'étude des modifications de la vitesse de sédimentation des hématies dans le post-partum a été faite par de nombreux auteurs. Tous ont constaté le retour progressif à la normale, mais le délai est variable avec chacun.

Pour FAHRAEUS, ce n'est que vers la fin du deuxième mois après l'accouchement que la sédimentation globulaire a une vitesse normale.

FRIEDLANDER admet un retour à la normale à la fin du premier mois.

LINZENMEIER, HOLTER, FOLKE trouvent une sédimentation normale dès la fin de la 3<sup>e</sup> semaine.

NEUMANN fixe au 70<sup>e</sup> jour le retour à la normale.

DODDS, étudiant 186 cas, constate que le retour à la normale varie selon le cas entre 2 et 8 semaines.

TRILLAT et LUGAND signalent qu'au dixième jour la vitesse de sédimentation est égale à 55 % ou 40 %, ce qui équivaut au chiffre trouvé par eux pour le 6<sup>e</sup> mois.

Etudiant dans les suites de couches, dix femmes venant d'accoucher normalement, sans complication, nous trouvons :

|    | VM | ext . |
|----|----|-------|
| 1  | 58 | 30-70 |
| 2  | 62 | 18-66 |
| 3  | 47 | 19-63 |
| 4  | 40 | 20-43 |
| 5  | 32 | 19-40 |
| 6  | 26 | 10-32 |
| 7  | 18 | 12-30 |
| 8  | 16 | 8-35  |
| 9  | 13 | 7-32  |
| 10 | 15 |       |

On voit que la diminution de vitesse est progressive dans l'ensemble et qu'elle revient sensiblement à la normale vers la fin du séjour de la femme à la maternité. Il nous a été impossible de suivre les femmes après leur départ de l'hôpital en raison des circonstances.

---

## **AU COURS DES SUITES DE COUCHES PATHOLOGIQUES**

---

Dans les suites de couches l'étude de la vitesse de sédimentation des hématies a été utilisée en vue du dépistage des complications. DODDS conclut qu'elle n'a aucune valeur pronostique, car dans 36 cas d'infection puerpérale, la trame augmente dans 34 et ralentit dans 2, sans que l'accélération ait un rapport avec la gravité des cas.

Dans les pyélites, l'accélération serait constante.

TRILLAT et LUGAND, dans les suites de couches pathologiques, indiquent une accélération constante.

Personnellement, nous avons étudié le cas d'une femme qui, 12 jours après son accouchement, a présenté une hémorragie secondaire venant d'un début d'infection. Une vitesse de sédimentation pratiquée alors indique 45 mm. Il est alors pratiqué un tamponnement au filtrat streptococcique; la malade est rétablie en 8 jours. Une nouvelle vitesse de sédimentation est à 15 mm.

Dans cette observation, on constate que chez une malade apyrétique la persistance de l'accélération de la vitesse de sédimentation est contemporaine de l'existence d'une complication qui ne fut révélée que par l'hémorragie et, lorsque l'évolution se fait vers la guérison, la vitesse de sédimentation se ralentit.

Il nous a été possible de suivre une femme qui, après une césarienne, fit une phlébite.

Mme V... est une troisième geste de 28 ans ayant déjà eu deux enfants vivants nés par césarienne. Elle présente cette fois, après une opération sans incident, des suites de couches fébriles et au 15<sup>e</sup> jour apparaît une douleur dans la jambe gauche — un peu d'œdème à la racine de la cuisse. La vitesse de sédimentation est à 140 mm., alors que la malade est déjà apyrétique. L'évolution se poursuit normalement, et quinze jours plus tard, la vitesse de sédimentation est à 30 mm., chiffre encore élevé. La malade sort après trois semaines d'immobilisation.

Cette observation ne permet pas de conclure de l'intérêt de la vitesse de sédimentation au cours des phlébites du post-partum. Mais elle montre l'intérêt qu'il y aurait à grouper les observations de phlébites suivies par cette méthode en vue de déterminer la date optima du lever de la malade.

Nous n'avons pas étudié la vitesse de sédimentation des hématies dans les poussées thermiques qui apparaissent dans les suites de couches dès les premiers jours. Ces poussées semblent dues à un processus lymphangitique discret accompagnant la montée laiteuse. Ces phénomènes étant passagers, s'accompagnant d'une poussée thermique, ne nous paraissent pas être utilement suivis par la mesure de la vitesse de sédimentation.

Pratiquement, dans les suites de couches, l'étude de la vitesse de sédimentation des hématies ne semble avoir d'intérêt que pour le dépistage des complications tardives et pour suivre l'évolution des phlébites du post-partum.

## CONCLUSIONS

---

La vitesse de sédimentation des hématies est influencée par un grand nombre de facteurs. Les modifications du milieu plasmatique et des hématies agissent sur ce phénomène. Nous pensons, avec SHURER et HEIMER, POPPERT et KREUNDLER, et ADLER que la vitesse de sédimentation des hématies est principalement influencée par les

sérine

modifications du rapport  $\frac{\text{globuline}}{\text{sérine}}$ . La vitesse de sédimentation des hématies croît avec le taux de la globuline. Elle décroît quand le taux de sérine augmente. En

sérine

fait, plus le rapport  $\frac{\text{globuline}}{\text{sérine}}$  est élevé, plus la vitesse

de sédimentation des hématies est ralentie.

Au cours de la grossesse normale, la vitesse de sédimentation s'accélère progressivement. Il est cependant impossible d'en faire un élément de diagnostic qui permettrait : soit un diagnostic précoce, soit un diagnostic de certitude.

La vitesse de sédimentation des hématies ne présente en présence d'une complication qu'un intérêt restreint.

Si la complication s'accompagne d'une élévation de température, la vitesse de sédimentation des hématies est

accélérée dans les telles proportions que l'influence de la grossesse semble abolie. Cette accélération est telle qu'aucune donnée pronostique ne peut en découler.

Si, au cours d'une grossesse, une complication survient sans poussée thermique, les variations de la vitesse de sédimentation dues à la seule existence d'une gestation empêchent toutes conclusions diagnostiques ou pronostiques concernant la complication.

Dans les suites de couches normales, la vitesse de sédimentation des hématies se ralentit progressivement pour atteindre la rapidité normale en trois semaines ou en un mois.

La vitesse de sédimentation des hématies peut permettre de dépister une complication survenant dans les suites de couches, si son taux reste anormalement élevé après une dizaine de jours.

Elle n'est d'aucune utilité dans les complications précoces.

En résumé, l'intérêt de l'étude systématique de la vitesse de sédimentation des hématies au cours de la grossesse et des suites de couches est des plus restreint, tant au point de vue diagnostic que pronostic.

---

Vu, le Doyen :  
BAUDOUIN

Vu, le Président de Thèse :  
LEVY-SOLAL

Vu et permis d'imprimer,  
le Recteur de l'Académie de Paris :  
ROUSSY

## BIBLIOGRAPHIE

---

- ABDERHALDEN E. — *Muenchen Med. Wchensch.*, 1921, LXVIII, 973.
- BAER J. L. et REIS A. R. — *Surg. Gynec and Obst.*, XL, 1925, 691.
- BERCZELLER L. et WARTEH. — *Muenchen Med. Wchensch.*, 1924, LXXI, 223.
- BUERKER K. — *Muenchen Med. Wchensch.*, 1921, LXXXI, 577.
- CANTER H. E. — *Medical Record*, 140-145, Aug. 1/1934.
- CASAL. — *Medica Ibera* (Madrid), 1922/1.
- CLAUSSER F. — *Ann. di Ostetrica e Ginecologica*, 1923, XLV, 181.
- DAVY M. — *J. Physiol. and Anat. Researches*, 1839, II.
- DODDS G. M. et RELFER F. L. — *Journal Obst. and Gynec. of British Empire*, 1930, XXXVII, 286-299.
- ESTMAN N. — *China Med. Journal*, juin 1927, n° 41, p. 517.
- FABRONI S. M. — *Arch. Morgagni*, 1923, LXV, 236.
- FAHRAEUS. — *Hygiea*, 1918, 14.
- *Biochem Zeschr.*, 1918, LXXXIX, 355.
- *Hamb. Phys. Tagung*, 1920.
- FLORES G. D. — *Ann. di Ostetrica e Ginecologica*, 1924, XLVI, 40.
- FRIEDLANDER D. — *American J. Obst. and Gynec.*, 1924, VII, 125.
- GALIEN. — *Opera omnia Ed. Kuehni*, Leipzig, 1921, XVIII, 426.
- GEPPERT F. — *Zentralblatt f. Gynec.*, 1923, XLV, 39.
- *Zentralblatt f. Gynec.*, 1924, XLVII, 1.292.
- GRAEGERT O. — *Muenchen Med. Wchensch.*, 1923, LXX, 765.
- *Arch. f. Gynec.*, 1922, CVII, 214.

- *Arch f. Gynec.*, 1923, CVIII, 421.
- GRIS( A. — *Annal. di Ostetric. e Gynec.*, 1923, XLV, 587.
- GUESSEZ P. — *Revue médicale de la Suisse romande*, 1923, XLIII, 296.
- HASELHERST G. — *Deutsche Med. Wchnsch.*, 1922, XLVIII, 1.100.
- HILDEBRANDT O. — *Montasch f. Geburtsh und Gynaek*, 1924, LXV, 275.
- HORVAT A. — *Muenchen Med. Wchnsch*, 1922, EXIX, 1.729.
- HUNTER John. — *Versuche ueber das libit Leipzig*, 1701.
- HOELBER et MONDE. — *Klin. Wchnschr.*, 1922, I 2.412.
- KOK F. — *Muenchen Med. Wchnschr.*, 1923, LXX, 264.
- LEHMANN C. G. — *Lehrb der Pysiol. Chemie*, 1853, II.
- *Lehrb der 200 Chemie*, 1858.
- LEENDERETZ G. — *Deutsch Arch. f. Klin. Med.*, 1921, CXXXVII, 234.
- LEVY-SOLAL. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1923, 875.
- LINZENMEIER. — *Zentralblatt f. Gynaek*, 1920, XLIV, 817.
- *Arch f. Gynaek*, 9120, CXIII, 608.
- *Zentralblatt f. Gynaek*, 1921, XLV, 342.
- *Zentralblatt f. Gynaek*, 1922, XLVI, 535.
- *Muenchen Med. Wchnschr.*, 1923, LXX, 1.243.
- LINZENMEIER et HAGE. — *Arch. f. Gynaek*, 1923, CXVIII, 398.
- MATHIEU et OTHERS. — *Ann. H. Obst. et Gynec.*, 21 fév. 1931, 197-204.
- MOLNAR L. — *Zentralblatt f. Gynaek*, 1923, XLVII, 845.
- MUELLER J. — *Handbuch der Physiol.*, 1944, II.
- NASSE H. — *Blood in various relations*. Bonn 1836.
- *R. Wagner's Encyclopedia*, 1842, I.
- *Arch. f. Gynaek*, 1875, I.
- OETTINGEN K. vor. — *Ztschr. f. Geburtsh und Gynaek*, 1922, LXXXV, 340.
- PEWNY. — *Zentralblatt f. Gynaek*, 1922, XLVI, 195.
- RASMUNSEN. — *Norsk Mag. f. Loegevidensk*, sept. 1934, 1.048-1.077.

- ROTHE E. — *Zentralblatt f. Clin.*, 1923, L, 1.328.  
— *Deutsch Med. Wchnschr.*, L, 237.
- RUMPF K. — *Zentralblatt f. Gynaek*, 1922, XLIV, 1.243.
- SALOMON A. — *Ztschr. f. Klin. Med.*, 1924, XXXVI, 43.
- SCHNAROZ. — *Semana Med.*, 10 May, 1928, I, 1.158-1.161.
- SCHUMACHER P. et VOGEL W. — *Arch. f. Gynaek*, 1923, CXIX, 127.
- STARLINGER W. — *Biochem. Ztschr.*, 1921, CXIV, 129.
- STARLINGER et FRISH. — *Med. Klin.*, 1921, XVII, 1.147.
- TRILLAT P. et LUGAND A. — *Bull. de la Société de Gynécologie et d'Obstétrique*, fév. 1939, XXVIII, 76-77.
- VIGNES. — *Progrès Médical*, janv. 1923.
- VIGNES et HERNET. — *Presse Médicale*, oct. 1922.
- WESTERGREN. — *Ergennibsse der Innere Med. and Kinderh.*, 1924, XXVI.
- WORSCHUTZ J. — *Klin. Wchnschr.*, 1924, III, 276.
-

